

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-213090

(43)Date of publication of application : 06.08.1999

(51)Int.Cl.

G06K 9/20
G06T 1/00
H04N 1/40
H04N 1/407

(21)Application number : 10-016549

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 29.01.1998

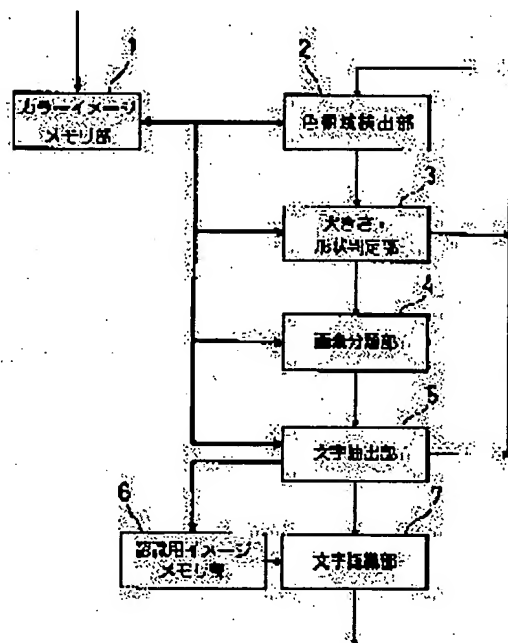
(72)Inventor : KOBAYASHI KIMITOMO
SUZUKI AKIRA
NAKAMURA OSAMU
OGURA KENJI

(54) METHOD AND DEVICE FOR DISCRIMINATING CHARACTER GRAPHIC FROM BACKGROUND AREA AND RECORDING MEDIUM RECORDING ITS METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To discriminate a frameless character, an inverted character graphic, etc., without converting the RGB values of a color image into information such as a hue, brightness and saturation and to quickly discriminate an edge-emphasized character graphic or the like without requiring specific processing.

SOLUTION: A color area detection part 2 detects similar color areas by directly comparing RGB values in a color image, and when each of the color areas has regulated size and shape, a pixel sorting part 4 sorts the pixels of the color area by using the differences of RGB values and counts up the number of sorted pixels. When the 2nd higher number of pixels out of sorted pixels is included within a regulated range, a character extraction part 5 discriminates an area of the highest number of pixels as a background area, discriminates an area of the 2nd higher number of pixels as a character graphic so as to discriminate a frameless character graphic, an inverted character graphic, or the like and binarizes a character in a color area. The RGB values of the area of the highest number of pixels are compared with that of the area of the 2nd higher number of pixels, the area having higher brightness is extracted as a reference and a character in the color area is binarized to remove the influence of an edge-emphasized character or the like.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-213090

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 6 K 9/20
G 0 6 T 1/00
H 0 4 N 1/40
1/407

識別記号
3 6 0

F I
G 0 6 K 9/20 3 6 0 C
G 0 6 F 15/66 3 1 0
H 0 4 N 1/40 F
1 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-16549

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月29日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿3丁目19番2号

(72) 発明者 小林 公知

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 鈴木 章

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 中村 修

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

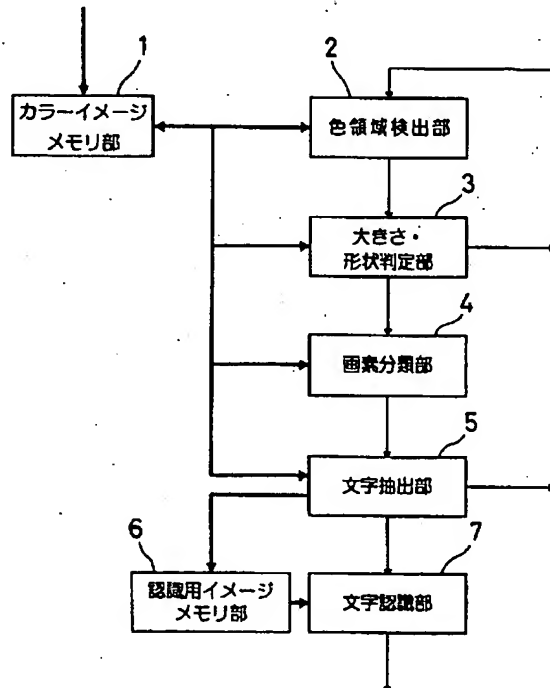
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文字図形と背景領域の識別方法およびその装置およびその方法を記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 カラー画像のRGB値を明度、色相、彩度等の情報に変換せずに、稜なし文字、反転文字図形等を識別し、特別な処理なしにエッジ強調文字図形等を識別できる高速な文字図形と背景領域の識別方法および装置を提供する。

【解決手段】 カラー画像中のRGB値を直接比較することで、類似した色領域を色領域検出部2で検出し、その色領域が規定の大きさ、形状の場合はその画素を画素分類部4がRGB値の差を用いて分類し、分類した画素の数を計数する。文字抽出部5は、分類した画素で2番目に多い画素の数が規定値の範囲の場合、1番多い画素の領域を背景領域、2番目に多い画素の領域を文字図形として識別して稜なし文字図形、反転文字図形等を識別し、色領域の文字を2値化する。さらに1番多い画素と2番目の画素のRGB値を比較し、明度の高い方を基準に抽出して色領域の文字を2値化することで、エッジ強調文字等の影響を除く。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像中の任意の色領域をRGB値の差を用いて検出し、前記検出した色領域が規定の大きさ・形状であれば、該色領域に含まれる画素をRGB値を用いて分類し、前記分類した画素で2番目に多い画素の数が規定値の範囲であれば、1番多い画素の色領域を背景領域、2番目に多い画素の色領域を文字図形として識別する、ことを特徴とするカラー画像中の文字図形と背景領域の識別方法。

【請求項2】 前記色領域を背景領域と文字図形として識別する過程においては、前記背景領域と文字図形を示す画素のRGB値を比較し、該背景領域の明度が高い場合は前記色領域を背景領域と背景領域以外の領域に、該文字図形の明度が高い場合は前記色領域を文字図形の領域と文字図形以外の領域に分類する、ことを特徴とする請求項1記載のカラー画像中の文字図形と背景領域の識別方法。

【請求項3】 カラー画像中の任意の色領域をRGB値の差を用いて検出する手段と、前記検出した色領域の大きさ・形状を検出する手段と、前記色領域に含まれる画素をRGBの差を用いて分類し、2番目に多い画素の数が規定値の範囲かどうかを判定する手段と、前記判定が規定値の範囲であれば、前記分類した画素で1番多い画素の色領域を背景領域、2番目に多い画素の色領域を文字図形として識別する手段と、を備えて構成することを特徴とするカラー画像中の文字図形と背景領域の識別装置。

【請求項4】 前記色領域を背景領域と文字図形として識別する手段として、前記背景領域と文字図形を示す画素のRGB値を比較し、該背景領域の明度が高い場合は前記色領域を背景領域と背景領域以外の領域に、該文字図形の明度が高い場合は前記色領域を文字図形の領域と文字図形以外の領域に分類する手段を備えて構成する、ことを特徴とする請求項3記載のカラー画像中の文字図形と背景領域の識別装置。

【請求項5】 カラー画像中の任意の色領域をRGB値の差を用いて検出する手順と、前記検出した色領域が規定の大きさ・形状であれば、該色領域に含まれる画素をRGB値を用いて分類する手順と、前記分類した画素で2番目に多い画素の数が規定値の範囲であれば、1番多い画素の色領域を背景領域、2番目に多い画素の色領域を文字図形として識別する手順と、をコンピュータで実行するプログラムとして該コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録した、ことを特徴とするカラー画像中の文字図形と背景領域の

識別方法を記録した記録媒体。

【請求項6】 前記色領域を背景領域と文字図形として識別する手順においては、前記背景領域と文字図形を示す画素のRGB値を比較し、該背景領域の明度が高い場合は前記色領域を背景領域と背景領域以外の領域に、該文字図形の明度が高い場合は前記色領域を文字図形の領域と文字図形以外の領域に分類する、ことを特徴とする請求項5記載のカラー画像中の文字図形と背景領域の識別方法を記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、RGB値で表現されたカラー画像中にある看板等の複数の文字や図形を抽出して認識するときに、任意位置の文字図形領域（文字図形と背景領域）を検出し、文字認識可能な2値化を行うための文字図形と背景領域の識別方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、RGB値で表現されたカラー画像中の看板、名札等の文字図形領域（文字図形と背景領域）を抽出する方法として、中間調画像の処理と同様にRGB値を明度（または輝度）情報に変換してから判別分析等の2値化処理が行われていた。また、明度情報の他に色相や彩度情報を用いて文字図形領域を抽出する方法もあった。さらに、文字図形の抽出においては、マッハ現象のように文字図形と背景の境界部分にアンダーシュートやオーバーシュートによって生じる明度変化または色変化に対応するため、フィルター等の処理が必要であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、RGB値を明度（または輝度）情報に変換してから判別分析等の2値化処理して、カラー画像中の文字図形と背景領域を抽出する上記従来の方法では、RGB値を明度（または輝度）情報に変換するために処理時間を要する問題がある。また、2値化する文字の部分の明いと、文字と背景領域の黒白反転処理が必要であり、さらに処理時間を要する。また、明度情報の他に色相や彩度情報を用いて文字図形領域を抽出する方法でも、RGB値の色相、彩度情報への変換のために処理時間を要し、さらには複雑な2値化処理を要する問題がある。また、従来の文字図形の抽出においては、マッハ現象のように文字図形と背景の境界部分にアンダーシュートやオーバーシュートによって生じる明度変化または色変化に対応するため、フィルターの処理等の特別な処理を要するとともに、デザイン文字のように文字のエッジを強調してある場合も何らかの特別な処理を要するという問題がある。

【0004】 そこで本発明は、RGB値で表現されたカラー画像中の文字図形と背景領域をRGB値を明度等の

情報に変換しなくても識別して白黒2値化することができるとともに、RGB値を色相、彩度等の情報に変換しなくても枠なし文字や文字図形の明度が高いような反転文字図形にも対応でき、かつその識別時に問題となる文字図形のエッジ付近に生じる色変化や、デザイン文字のように文字のエッジを強調したような部分に対し特別な処理をせずに対応できる高速な文字図形と背景領域の識別方法および装置を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明による方法は、カラー画像中の任意の色領域をRGB値の差を用いて検出し、前記検出した色領域が規定の大きさ・形状であれば、該色領域に含まれる画素をRGB値を用いて分類し、前記分類した画素で2番目に多い画素の数が規定値の範囲であれば、1番多い画素の色領域を背景領域、2番目に多い画素の色領域を文字図形として識別する、ことを特徴とする。

【0006】また、前記色領域を背景領域と文字図形として識別する過程においては、前記背景領域と文字図形を示す画素のRGB値を比較し、該背景領域の明度が高い場合は前記色領域を背景領域と背景領域以外の領域に、該文字図形の明度が高い場合は前記色領域を文字図形の領域と文字図形以外の領域に分類することを特徴とする。

【0007】同じく、本発明による装置は、カラー画像中の任意の色領域をRGB値の差を用いて検出する手段と、前記検出した色領域の大きさ・形状を検出する手段と、前記色領域に含まれる画素をRGBの差を用いて分類し、2番目に多い画素の数が規定値の範囲かどうかを判定する手段と、前記判定が規定値の範囲であれば、前記分類した画素で1番多い画素の色領域を背景領域、2番目に多い画素の色領域を文字図形として識別する手段と、を備えて構成することを特徴とする。

【0008】また、前記色領域を背景領域と文字図形として識別する手段として、前記背景領域と文字図形を示す画素のRGB値を比較し、該背景領域の明度が高い場合は前記色領域を背景領域と背景領域以外の領域に、該文字図形の明度が高い場合は前記色領域を文字図形の領域と文字図形以外の領域に分類する手段を備えて構成することを特徴とする。

【0009】同じく、本発明による方法を記録した記録媒体は、カラー画像中の任意の色領域をRGB値の差を用いて検出する手順と、前記検出した色領域が規定の大きさ・形状であれば、該色領域に含まれる画素をRGB値を用いて分類する手順と、前記分類した画素で2番目に多い画素の数が規定値の範囲であれば、1番多い画素の色領域を背景領域、2番目に多い画素の色領域を文字図形として識別する手順と、をコンピュータで実行するプログラムとして該コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録したことを特徴とする。

【0010】また、前記色領域を背景領域と文字図形として識別する手順においては、前記背景領域と文字図形を示す画素のRGB値を比較し、該背景領域の明度が高い場合は前記色領域を背景領域と背景領域以外の領域に、該文字図形の明度が高い場合は前記色領域を文字図形の領域と文字図形以外の領域に分類することを特徴とする。

【0011】本発明では、カラー画像中のRGB値を直接比較することで、類似した色領域を検出し、検出した色領域に含まれる領域が規定の大きさおよび形状の場合は、さらに色領域に含まれる画素をRGB値の差を用いて分類し、分類した画素の数を計数する。そして、分類した画素で2番目に多い画素の数が規定値の範囲の場合、1番多い画素の領域を背景領域、2番目に多い画素の領域を文字図形として識別することで、RGB値を明度、色相、彩度等の情報に変換しなくても文字図形と背景領域を識別し白黒2値化を可能とするとともに、枠なし文字図形領域、反転文字図形の抽出を可能とする。さらには、1番多い画素と2番目の画素のRGB値を比較し、明度の高い方を基準に抽出して色領域に含まれる文字を2値化することにより、特別な処理をせずに文字図形部周辺の色変化、影文字等のようにエッジに強調が有る文字図形に対応可能とする。以上のとおり、RGB値を明度、色相、彩度等の情報に変換する処理や特別な処理を不要にすることで、高速な文字図形と背景領域の識別を可能とする。

【0012】このようにRGB値を明度、色相、彩度等の情報に変換しなくても文字図形と背景領域を識別するとともに枠なし文字図形領域、反転文字図形を抽出して白黒2値化を可能としている点、および文字図形部周辺の色変化、影文字等のようにエッジに強調が有る文字図形に対し特別な処理を必要とせずに文字認識可能な白黒イメージを作成している点が従来技術と大きく異なる。

【0013】さらに詳しく本発明の作用を述べると、以下のとおりである。

【0014】まず、RGB値のカラー画像の任意の1点のRGB値を基準として、任意に選択した1点に隣接した周辺画素やブロックのRGB値を調べ、RGB値の差分が規定値以下の場合は同一色として判定する。次に、同一色と判定された各画素やブロックに隣接したRGB値を調べ、基準のRGB値との差が規定値以下の場合はラベル付けなどを行うことで同一色の画素やブロックとして検出する。このようにして、ラベル付け等で同一色とされた画素やブロックの色領域に含まれる領域が規定の大きさおよび形状であれば色領域に含まれる画素をRGB値の差分で分類するとともに、分類した画素の画素数を求める。そして、分類した画素の中で2番目に多い画素数が規定値の範囲であれば、1番多い画素数の画素を背景領域、2番目に多い画素数の画素を文字図形とする。このようにすることで、RGB値を明度情報等に変

換しなくても文字の2値化が可能となるとともに、黒白反転処理をしなくても反転文字の2値化が可能となり、かつ文字図形に枠がなくてもRGB値を色相、彩度情報に変換せず、RGB値を直接用いることで文字図形と背景領域の識別が可能となる。

【0015】さらに上記において、1番多い画素と2番目の画素の明度をRGB値で比較し、明度の高い画素を基準にして処理することで色領域に含まれる文字図形の2値化処理を行う。このようにすることで、特別な処理を必要とせず、マッハ現象のような文字のエッジ付近の濃度変化や色変化の効果の影響を受けず、かつ影付き文字のように文字のエッジにある情報を除いた2値化が可能となる。

【0016】本発明では、従来の文字図形と背景領域の識別時に必要であった、RGB値の明度、色相、彩度の情報への変換処理、黒白反転処理、フィルター等の処理、文字のエッジ付近の情報の影響を除くための特別な処理などが不要になるため、高速に文字領域と背景領域を識別することができるようになる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図を用いて詳細に説明する。

【0018】図1は本発明の一実施形態例を示すブロック図であり、1はRGB値のカラー画像と領域を分類するラベルを格納するカラーイメージメモリ部、2は任意の色領域を検出する色領域検出部、3は検出した色領域の大きさ・形状を判定する大きさ・形状判定部、4は色領域に含まれる画素を分類して計数する画素分類部、5は文字図形領域中の文字図形と背景領域を識別して2値化を行う文字抽出部、6は認識用イメージメモリ部、7は文字認識部である。

【0019】以下に、図1の動作により本発明の文字図形と背景領域の識別方法の実施形態例を説明する。

【0020】まず、カラーイメージメモリ部1にRGB値で表されたカラー画像が格納されると、色領域検出部2は、カラーイメージメモリ部1のカラー画像を読み出し、図2に示すように任意の画素のRGB値を基準に隣接画素のRGB値の差分を求め、差分が規定値以下の場合には同一の色領域としてカラーイメージメモリ部1の対応する画素にラベル番号を書き込む。この手順で順次周辺画素を調べ、RGB値の差が規定値以下の隣接画素のラベル付けを行う。このようにして1つの色領域のラベル付けが終わると、色領域検出部2は大きさ・形状判定部3へ1つの色領域のラベル番号を通知する。

【0021】1つの色領域のラベル番号の通知を受けた大きさ・形状判定部3では、カラーイメージメモリ部1を調べ、色領域に含まれる領域を色領域と同じラベル番号を書き込み、統合する。そして、図3に示すように、統合した色領域であるカラー看板画像の大きさ・形状（本例では面積と外接矩形で判定）を調べる。そして、

大きさ・形状が規定値の範囲と判定された色領域（カラー看板画像）のラベル番号は画素分類部4へ通知される。

【0022】画素分類部4ではカラーイメージメモリ部1を調べ、図4に示すように色領域に対応するラベル番号の画素を調べ、各画素をRGB値で分類するとともにカラーイメージメモリ部1の対応する画素に分類したラベル番号付与し、分類した画素の数を計数する。そして、付与したラベル番号のうち2番目に多い画素が規定値の範囲内であれば、分類した画素のラベル番号と画素数を文字抽出部5へ通知する。

【0023】分類した画素のラベル番号と画素数の通知を受けた文字抽出部5は、最初に認識用イメージメモリ部6全体に白画素を書き込む。そして、図5に示すように、1番多いラベル番号を背景、2番目に多い画素を文字とし、文字と背景の明度をRGB値で比較し、明度の高い方を基準に処理を行うことで認識用イメージメモリ部6に2値化した文字を書き込む。認識用イメージメモリ部6へ文字の書き込みを終了した文字抽出部5は文字認識部7に文字認識を通知する。

【0024】文字認識の通知を受けた文字認識部7は1文字ごと切り出して文字認識を行う。そして、全文字を認識したら、認識結果を出力するとともに、色領域検出部2へ認識終了を通知する。以上により1つのカラー看板画像を文字認識することが出来る。

【0025】さらに、以上の手順を繰り返せば順次、別のカラー看板画像の文字認識が出来る。ただし、大きさ・形状判定部3で規定の形状および規定の大きさ・形状でない場合や、画素分類部4で2番目に多い画素の数が規定値の範囲外の場合は色領域検出部2へその旨を通知し、色領域のラベル番号を処理済みのラベル番号に書き換える。すると、色領域検出部2は再度任意の色領域を検出し、大きさ・形状判定部3、画素分類部4、文字抽出部5、認識用イメージメモリ部6を介して文字認識部7で文字認識される。

【0026】なお、色領域検出部2はカラーイメージメモリ部1の処理済みのラベル番号を検査し、未処理の領域が存在しなくなるか、規定の面積以下になった場合は処理を終了する。

【0027】図2は色領域の検出方法の例を説明する図であり、A0～A35はRGB値を持つ画素である。

【0028】次に、図2により色領域の検出方法例の動作を説明する。任意に選択された画素A8のRGB値（R8, B8, G8）と8方向の周辺画素A1～A3, A7, A9, A13～A15のRGB値（R1, G1, B1～R15, G15, B15）の差分を合計を以下のように求め、規定値と比較する。そして、規定値T以下なら同一の色領域としてラベル付けを行う。

【0029】 $|R8 - Rn| + |G8 - Gn| + |B8 - Bn| \leq T$ (nは1～3, 7, 9, 13～15)

そして、画素A9、A13、A14が規定値T以下で、それ以外は規定値Tを越えたとなると、画素A9、A13、A14に同一ラベルが与えられる。次に、統合された画素A9から6方向（検査済みであるため2方向は対象外）の画素A2、A3、A4、A10、A15、A16のRGB値と画素A8のRGB値の差分の合計を求める。そして、規定値T以下が画素A10、A16とすると、画素A10、A16にA8と同じラベル番号を与え、画素A13の6方向（検査済みであるため2方向は対象外）、A14は4方向というように順次周辺画素のRGB値と画素A8のRGB値を比較し、周辺画素に規定値T以下の画素が存在しなくなった場合はラベル番号の付与をやめる。このようにして同一のラベル番号が与えられた領域が色領域として検出される。

【0030】なお、本処理は、1画素単位の処理としたが、処理単位をブロックにし、ブロック内の平均RGBを比較しても良い。また、隣接画素も1または2画素離れた方向までに規定値以下の画素が存在すれば、そこまでの画素は同一色としてラベル付けする方法も可能である。また、隣接画素が同一色かを調べる方法として、以下のようにRGB値個別の差分が規定値T以下とする方法もある。

【0031】 $|R8-Rn| \leq T, |G8-Gn| \leq T, |B8-Bn| \leq T$

図3は色領域の大きさ・形状を判定する方法の例を説明する図であり、10はカラー画像、11はカラー看板画像、12はカラー看板画像の外接矩形、Wは外接矩形の幅、Hは外接矩形の高さである。なお、カラー看板画像11の網掛けの暗い方が明度が低いことを示している。

【0032】次に、図3を用いて大きさ・形状判定方法の例を説明する。まず、カラーイメージメモリ部1に対して、色領域であるカラー看板画像11を示すラベル番号の画素数を調べ、画素数がA画素 $\pm \beta\%$ の範囲であれば、色領域の示すカラー看板画像11の外接矩形12を調べ、高さHがh画素 $\pm \alpha\%$ 、幅Wがw画素 $\pm \alpha\%$ の範囲であり、かつ高さが横のN倍以上であれば処理対象であるとして以降の画素分類部4へ色領域のラベル番号を通知する。

【0033】図4は色領域に含まれる画素をRGB値で分類する方法の例を説明する図であり、P0～P27はRGB値を持つ画素である。

【0034】次に、図4を用いて色領域に含まれる画素をRGB値を用いて分類する方法の例を説明する。

【0035】まず、色領域の左上端の画素P1のRGB値をR1、B1、G1を基準値として以降の画素P1～P23のRGB値を次式で計算し、

$|R1-Rn| + |G1-Gn| + |B1-Bn| \leq S$
(nは画素数)

規定値S以下の場合は同じ分類のラベル番号を付与し、画素数を計数する。本例では、画素P1～P5、P7、

P8、P11～P16、P19～P23が類似画素と検出され、同一のラベル番号が付与される。次に、ラベル付けされなかった画素のうち左上端P6のRGB値のR6、B6、G6を基準として以降の画素P7～P23までを以下のように比較する。ただし、画素P9～P23までですでにラベル番号を付与された画素は除く。

【0036】 $|R6-Rn| + |G6-Gn| + |B6-Bn| \leq S$ (nは画素数)

そして、規定値S以下の場合は画素P6と同じ分類のラベル番号を付与し、画素数を計数する。画素P6の類似画素はP9、P10である。次は画素P17のRGB値を基準に同様の処理を行うと画素P18を類似画素と判定しラベル付けを行う。

【0037】このようにして、色領域に含まれる領域の全画素を分類、計数する。そして、1番多いラベル番号と画素数、2番目に多いラベル番号と画素数を求める。そして、2番目に多いラベルの画素数が規定値の範囲以内であれば文字情報ありと判定し、文字抽出部5へ分類したラベル番号と画素数を通知する。

【0038】なお、本例では、類似画素の判定方法として、以下のようにRGB値個別の差分が規定値S以下かどうかを個別に計算することも出来る。

【0039】 $|R1-Rn| \leq S, |G1-Gn| \leq S, |B1-Bn| \leq S$

図5は色領域から文字を抽出して、白黒2値画像を作成する方法の例を説明する図であり、20はマッハ効果により文字のエッジ付近に現れる色変化、21は黒ノイズ、22は白黒で2値化されたカラー看板画像である。

【0040】次に、図5を用いて色領域から文字を抽出して、白黒2値画像を作成する方法の例を説明する。

【0041】まず、文字認識用イメージメモリ部6に自画素を書き込みクリヤする。次に、画素分類部で得られた1番多い画素のラベルを背景領域、2番目に多い画素を文字とし、1番目に多い画素のRGB値の和と2番目に多い画素のRGB値の和の大きさを比較することで明度を比較する。そして、明度の高い画素が1番多い画素ならば、2番目に多い画素以外のラベル番号の位置を調べ、認識用イメージメモリ部6の対応する位置に黒画素で書き込む。明度の高い画素が2番目に多い画素ならば、2番目に多い画素のラベル番号の位置をしらべ、認識用イメージメモリ部6の対応する位置に黒画素で書き込む。このようにすることでカラー看板画像11の文字のエッジ付近に現れる色変化20、黒ノイズ21を除いた文字のみが認識用イメージメモリ部6に白黒で2値化されたカラー看板画像22が書き込まれる。

【0042】なお本発明は、記録媒体を読み取るための読取装置と、文字認識対象のカラー画像や記録媒体から読み取ったプログラムを格納しそれを自由に読み出し可能なメモリ装置と、色領域の検出、その大きさや形状の検出、色領域に含まれる画素の分類と画素数の計数、2

番目に多い画素数の色領域が規定値かどうかの判定等の処理を行う際に必要なデータを保持するためのバッファやそれに準ずる装置と、上記処理の過程で必要な情報を表示したりカラー画像や文字認識結果等をモニタしたりするためのディスプレイなどの出力装置と、必要な指示を与えるためのキーボードやマウスなどの入力装置とを備え、それらのメモリ装置、バッファ、出力装置及び入力装置などを上記プログラムによって予め定められた手順に基いて制御するコンピュータやそれに準ずる装置により、図1を用いて説明した本発明の方法の実施形態例での処理の手順ないしアルゴリズムを適宜、実行することが可能であり、その手順ないしアルゴリズムをコンピュータ等に実行させるためのプログラムを上記読取装置が読み取り可能な記録媒体、例えばフロッピーディスクやメモ리카ード、MO、CD、DVDなどに記録して配布することが可能である。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、カラー画像中の複数の看板等の文字図形を、画素のRGB値を用いて直接比較することで色領域を抽出可能とし、色領域に含まれる画素をRGBで分類して1番多い画素を背景領域、2番目に多い画素を文字図形として認識するようにしたので、RGB値を明度に変換して2値化する方法、および枠なし文字図形等に対して色相、彩度情報に変換して色を識別することが必要ないため、処理時間が少なくてすむ利点がある。さらに一連の処理で反転文字図形に対応出来るため、黒白反転処理を必要とせずに反転文字が認識可能な白黒イメージを作成出来る利点がある。また、それとともに、文字図形と背景領域の明度を比較し、明度の高い方を基準に2値化する方法をも用いる場合には、特別な処理をせずに文字図形のエッジ付近に生じる色変化やデザイン文字のようにエッジを強調した文字に対しても、これらを除去し、文字図形

認識に影響を与えない文字図形切り出しが出来る利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態例を示すブロック図である。

【図2】上記実施形態例での、色領域の検出方法の例を説明する図である。

【図3】上記実施形態例での、色領域を大きさ・形状を判定する方法の例を説明する図である。

【図4】上記実施形態例での、色領域に含まれる画素をRGB値で分類する方法の例を説明する図である。

【図5】上記実施形態例での、色領域から文字を抽出して白黒の2値画像を作成する方法の例を説明する図である。

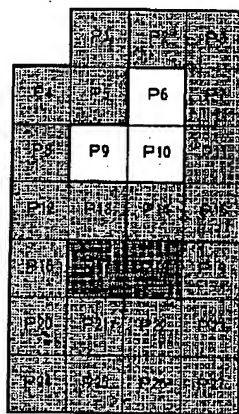
【符号の説明】

- 1…カラーイメージメモリ部
- 2…色領域検出部
- 3…大きさ・形状判定部
- 4…画素分類部
- 5…文字抽出部
- 6…認識用イメージメモリ部
- 7…文字認識部
- A0～A35…画素
- 10…カラー画像
- 11…カラー看板画像
- 12…カラー看板画像の外接矩形
- W…カラー看板画像の幅
- H…カラー看板画像の高さ
- P1～P27…画素
- 20…文字の付近の色変化
- 21…黒ノイズ
- 22…白黒で2値化されたカラー看板画像

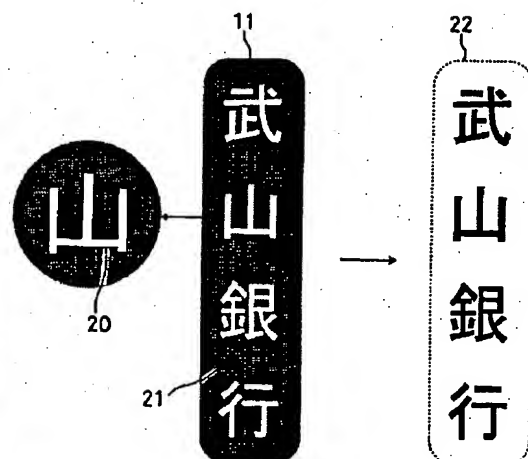
【図2】

A0	A1	A2	A3	A4	A5
A6	A7	A8	A9	A10	A11
A12	A13	A14	A15	A16	A17
A18	A19	A20	A21	A22	A23
A24	A25	A26	A27	A28	A29
A30	A31	A32	A33	A34	A35

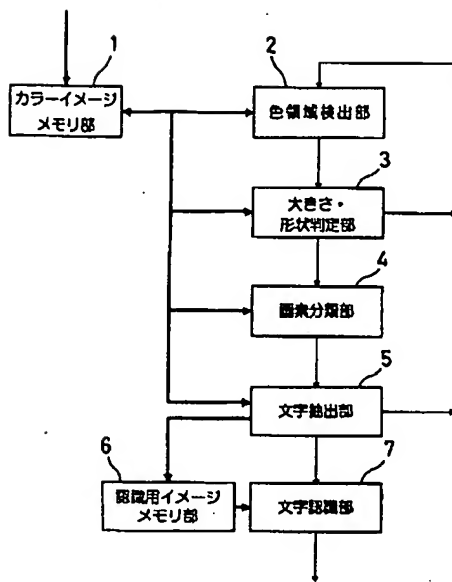
【図4】



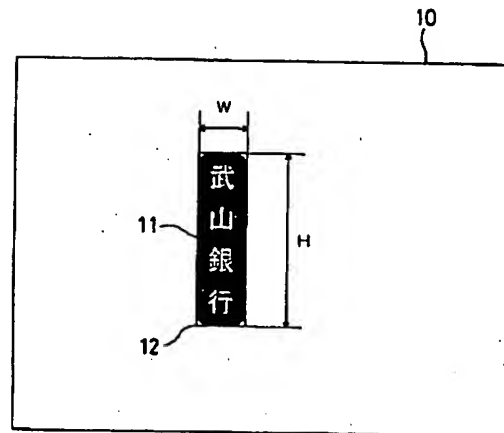
【図5】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 小倉 健司

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)